

PRODUCTION OF HEAT-SHRINKING POLYESTER FILM

Publication number: JP7138388 (A)

Publication date: 1995-05-30

Inventor(s): NAKAGAWA HIROAKI; KAMINOMACHI KIYOMI +

Applicant(s): SEKISUI CHEMICAL CO LTD +

Classification:

- international: **B29C55/02; B29C61/06; C08G63/12; C08G63/16; C08J5/18; B29K105/02; B29K67/00; B29L7/00; B29C55/02; B29C61/06; C08G63/00; C08J5/18; (IPC1-7): B29C55/02; B29C61/06; B29K105/02; B29K67/00; B29L7/00; C08G63/12; C08J5/18**

- European:

Application number: JP19930288223 19931117

Priority number(s): JP19930288223 19931117

Abstract of JP 7138388 (A)

PURPOSE:To produce a polyester film having improved low-temperature shrinking properties by stretching a film of a copolyester resin comprising terephthalic acid, ethylene glycol and a specified comonomer component at a specified temperature, annealing the stretched film and restretching the annealed film. **CONSTITUTION:**A copolyester resin comprising a dicarboxylic acid component comprising terephthalic acid and about 5-50mol%, based on the acid component, 3-10C aliphatic dicarboxylic acid such as malonic acid and a diol component comprising ethylene glycol and about 5-50mol%, based on the diol component, 3-10C aliphatic diol such as 1,6-hexanediol is melt-extruded to prepare an unstretched polyester film. The unstretched film is stretched at a stretch ratio of 2-5 at a temperature from Tg - 5 deg.C to Tg + 30 deg.C with a stretching machine and annealed for about 3-120sec at a temperature from the stretching temperature to the stretching temperature + 80 deg.C. The annealed film is then restretched at a stretch ratio of 1.05-2 at the annealing temperature to obtain the objective heat-shrinking polyester film.

~~~~~  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-138388

(43)公開日 平成7年(1995)5月30日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| C 0 8 J 5/18             | C F D | 9267-4F |     |        |
| B 2 9 C 55/02            |       | 7639-4F |     |        |
| 61/06                    |       | 7639-4F |     |        |
| // C 0 8 G 63/12         | N M D |         |     |        |
| B 2 9 K 67:00            |       |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-288223

(22)出願日 平成5年(1993)11月17日

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 中川 弘章

京都市南区吉祥院八反田町8

(72)発明者 上ノ町 清巳

滋賀県草津市矢橋町665-10

(54)【発明の名称】 ポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法

(57)【要約】

【目的】 低温収縮性、収縮の均一性ともにすぐれ、特に各種容器用収縮ラベルとして有用なポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法を提供する。

【構成】 ジカルボン酸成分がテレフタル酸100モル%よりなり、ジオール成分がエチレングリコール70モル%、1,4-シクロヘキサジメタノール30モル%よりなる共重合ポリエステル樹脂を溶融押出し、厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムをテンター延伸機を用いて85℃で横方向に4倍延伸した後、フィルムを緊張保持したまま85℃で10秒間アニーリングし、その後90℃で横方向に1.125倍に再延伸し、合計で4.5倍延伸した厚さ36 $\mu$ mのポリエステル系熱収縮性フィルムを得た。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** テレフタル酸と、エチレングリコールと、炭素数が3～10の脂肪族ジカルボン酸、炭素数が3～10の脂肪族ジオール、炭素数が2～10の脂肪族ジオールの多量体、シクロヘキサジメタノール及びシクロヘキサジオールよりなる群から選ばれた1種もしくは2種以上の共重合成分とからなる共重合ポリエステル樹脂からなるフィルムを、 $T_g - 5^{\circ}\text{C} \sim T_g + 30^{\circ}\text{C}$ の温度で2～5倍に延伸した後、延伸温度～延伸温度+ $80^{\circ}\text{C}$ の温度でアニーリングし、次いで $T_g - 5^{\circ}\text{C}$ ～アニーリング温度の温度で1.05～2倍に再延伸することを特徴とするポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、ポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法に関し、更に詳しくは、低温収縮性、均一収縮性にすぐれ、特に各種容器用収縮ラベルとして有用なポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 熱収縮性フィルムは加熱によって収縮する性質を利用して、収縮包装、収縮ラベル、キャップシール等の用途に広く用いられている。ところで、従来、塩化ビニル系樹脂(PVC)やポリスチレン系樹脂(PS)等の一軸延伸フィルムがポリエチレンテレフタレート(PET)容器やガラス容器等の各種容器に対してラベル用として用いられている。なかでも熱収縮性PVC系フィルムが、低温収縮性、印刷適性等が良好であるため汎用されている。

**【0003】** しかし、PVCは耐熱性が低い、焼却時に塩化水素ガスを発生する等の問題を抱えている。又、PVC系熱収縮性フィルムをPET容器等の収縮ラベルとして用いると容器のリサイクル利用に際してラベルと容器とを分離する必要がある。

**【0004】** 一方、PET等のポリエステル系樹脂の熱収縮性フィルムは耐熱性にすぐれ、焼却時に塩化水素ガスのような有毒ガスを発生しないため、PVC系フィルムに代わる容器用収縮ラベルとしての利用が期待されている。ところが、ポリエステル系樹脂は高い結晶性を有しているため、その熱収縮性フィルムは熱収縮開始温度がPVCよりも高く、しかも温度上昇に伴って収縮率が急激に上昇する傾向を示し、各種容器用ラベルとしての用途には生産性や収縮の均一性の点で問題があった。

**【0005】** そこで、最近、ポリエステル系熱収縮性フィルムについて種々の改良が行われている。例えば、特開昭57-42726号公報には、芳香族ジカルボン酸成分としてテレフタル酸、ジオール成分としてエチレングリコール及び1,4-シクロヘキサジメタノールからなる共重合ポリエステル系収縮包装用フィルムが開示

されている。

**【0006】** 又、特開平2-16032号公報及び特開平2-155630号公報には、共重合ポリエステル製の熱収縮性フィルムであって、一定方向の収縮率や収縮応力について、特定値のものをを用いたときには収縮むらが改良され得ることが開示されている。

**【0007】** 更に、特開平2-153941号公報には、特定のジカルボン酸成分とジオール成分とから合成され、且つガラス転移温度が特定範囲のものについては低温収縮性にすぐれ、且つ自然収縮性の少ないものが得られることを示している。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記いずれの公報に記載のフィルムは、アニーリングが行われないか、アニーリングが行われてもその後に延伸が行われないので、低温収縮性が得られたとしても収縮率の安定性、収縮の均一性ともに満足できるものではない。

**【0009】** 又、延伸方法として公知のテンター法、チューブラー法が行われているが、いずれにしても、予熱ゾーンを通過させた後に延伸を行い、熱処理する場合は延伸後に熱処理して熱収縮性フィルムを製造する。しかし、ポリエステルの主成分とするフィルムにこの方法を用いると、低温収縮性に欠け、また温度上昇に伴い収縮率が急激に増加するので、結果としてシュリンクトンネルの高温化が必要となり、収縮の不均一な仕上がりになる。

**【0010】** シュリンクトンネルの高温化は生産性の低下につながり、収縮の不均一な仕上がりは収縮ラベルとしたとき印刷の歪み、及び容器へのラベルの密着性の不均一を生ずるので重要な課題である。

**【0011】** 本発明は上記従来の問題点を解消し、低温収縮性、収縮の均一性ともにすぐれ、特に各種容器用収縮ラベルとして有用なポリエステル系熱収縮性フィルムを提供することを目的とする。

**【0012】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に使用される共重合ポリエステル樹脂は、テレフタル酸と、エチレングリコールと、炭素数が3～10の脂肪族ジカルボン酸、炭素数が3～10の脂肪族ジオール、炭素数が2～10の脂肪族ジオールの多量体、シクロヘキサジメタノール及びシクロヘキサジオールよりなる群から選ばれた1種もしくは2種以上の共重合成分とからなる。

**【0013】** 上記共重合ポリエステルの共重合成分である炭素数が3～10の脂肪族ジカルボン酸としては、例えばマロン酸、琥珀酸、アジピン酸、アゼライン酸、マレイン酸、フマル酸等が挙げられる。炭素数が3～10の脂肪族ジオール成分としては、例えば2-プロパングジオール、1,3-プロパングジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサングジオール等が挙げられる。炭素数が2～10の脂肪族ジオールの多量体として

は、例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリ(トリメチレンオキシド)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシド)グリコール等が挙げられる。上記共重合成分は単独で使用されてもよく、2種類以上併用されてもよい。

【0014】これら脂肪族ジカルボン酸及び脂肪族ジオール成分は炭素数が3～10のものであり、脂肪族ジオールの多量体は炭素数が2～10のものを使用する。炭素数がこれに満たないものを用いると、広い温度範囲にわたって徐々に収縮率が増加するという特性が得られず、収縮むらやしわを生じ易くなる。又、炭素数が上記の範囲を超えたものを用いると、結晶化度が高くなって収縮率が低下し、収縮不足によるしわが発生し易くなる。

【0015】上記共重合ポリエステル樹脂の共重合成分である脂肪族ジカルボン酸等の共重合成分の含有量は、共重合成分が酸成分の場合は酸成分の5～50モル%とし、ジオール成分の場合はジオール成分中5～50モル%とし、酸成分、ジオール成分のどちらも含む場合は、その合計が全モノマー中5～50モル%とするのがよい。

【0016】尚、共重合成分のジオール成分が脂肪族ジオールの多量体のときは単量体換算のモル分率をいう。含有量は共重合成分の含有量が5モル%未満の場合は、上記のような様々な形態の歪みの発生する割合が小さく、収縮開始後広い温度範囲にわたって収縮率が徐々に増加するという本発明特有の収縮特性が得難い。又、共重合成分の含有量が50モル%を超えると、ポリエステル系樹脂が結晶化し易くなるため、得られるフィルムの収縮率が低下し、ヒートシール性も低下する。

【0017】上記共重合ポリエステル樹脂には上記以外の共重合成分が共重合されてもよい。上記以外の共重合成分としては、例えばイソフタル酸、オルソフタル酸などが挙げられる。上記共重合ポリエステル樹脂は単独で使用されてもよく、2種類以上併用されてもよい。

【0018】本発明のポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法は、上記共重合ポリエステル樹脂からなるフィルムを $T_g - 5^\circ\text{C} \sim T_g + 30^\circ\text{C}$ の温度で2～5倍に延伸した後、延伸温度～延伸温度 $+80^\circ\text{C}$ の温度でアニーリングし、次いで $T_g - 5^\circ\text{C} \sim$ アニーリング温度の温度で1.05～2倍に再延伸するものである。

【0019】始めの延伸(以下初期延伸という)は $T_g - 5^\circ\text{C} \sim T_g + 30^\circ\text{C}$ の温度範囲で行う。好ましくは $T_g \sim T_g + 10^\circ\text{C}$ である。ここで $T_g - 5^\circ\text{C}$ よりも低いと延伸中にフィルムが破れ、 $T_g + 30^\circ\text{C}$ を超えると均一に延伸することができない。

【0020】初期延伸倍率は2～5倍であり、好ましくは3～4.5倍である。2倍よりも少ないと収縮性が悪く、5倍よりも多いとアニーリング後の再延伸時に切れ易く生産性の低下につながる。

【0021】アニーリングは初期延伸したフィルムを緊張状態において初期延伸温度～初期延伸温度 $+80^\circ\text{C}$ の温度で行う。好ましくは初期延伸温度～初期延伸温度 $+50^\circ\text{C}$ である。

【0022】アニーリング温度が初期延伸温度よりも低いと初期延伸による歪みを必要なだけ緩和することができず、収縮仕上りのよいフィルムが得られない。又、初期延伸温度 $+80^\circ\text{C}$ よりも高いとアニーリング効果が大きすぎて収縮率の低下につながり収縮不足となる。

【0023】又、アニーリング時間は3～120秒であるのが好ましく、より好ましくは5～60秒である。3秒よりも短いと充分なアニーリング効果が得られず、収縮仕上りのよいフィルムが得られない。120秒よりも長いとアニーリング効果が大きすぎて収縮率の低下につながり収縮不足となる。

【0024】再延伸倍率は初期延伸したものをアニーリング後に1.05～2倍延伸する。好ましくは1.1～1.5倍である。1.05倍よりも少ないと低温での収縮率が小さくなり、2倍よりも大きいと収縮が不均一となり易く、仕上がりが悪くなる。

【0025】

【作用】本発明は、テレフタル酸と、エチレングリコールと、炭素数が3～10の脂肪族ジカルボン酸、炭素数が3～10の脂肪族ジオール、炭素数が2～10の脂肪族ジオールの多量体、シクロヘキサンジメタノール及びシクロヘキサンジオールよりなる群から選ばれた1種もしくは2種以上の共重合成分とからなる共重合ポリエステル樹脂からなるフィルムを用いるので、収縮のための温度範囲が広く、温度を高めるとともに収縮率が徐々に増加する。

【0026】上記フィルムを $T_g - 5^\circ\text{C} \sim T_g + 30^\circ\text{C}$ の温度で2～5倍に初期延伸することにより、均一な延伸ができるとともに再延伸中に切れ難く、高い収縮率が得られる。

【0027】初期延伸の後に延伸温度～延伸温度 $+80^\circ\text{C}$ の温度でアニーリングを行うことにより、初期延伸で生じた分子鎖歪を緩和するとともに、均一に分散させて温度変化に対する急速な収縮を抑制し、均一に収縮させることができる。本発明によると、アニーリングの後、 $T_g - 5^\circ\text{C} \sim$ アニーリング温度の温度で再延伸を行うことにより低温で収縮する歪みが分子鎖に与えられ、PVCフィルムと同等の低温収縮性と、収縮させるための温度が高くなるにつれ、徐々に収縮率が増加するという収縮特性が得られる。この温度範囲は広いので、温度を選択することにより収縮率を選択でき、しかも収縮むらやしわのない均一な収縮仕上がりを有するフィルムが得られる。

【0028】又、焼却処理の際に塩化水素ガス等の有害ガスの発生がなく、更に、PET系樹脂容器と同種の原料からなるのでフィルムをつけたまま容器の回収再利用

ができる。

【0029】

【実施例】以下に本発明ポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法の実施例を説明する。

（実施例1）ジカルボン酸成分がテレフタル酸100モル%よりなり、ジオール成分がエチレングリコール70モル%、1，4-シクロヘキサジメタノール30モル%よりなる共重合ポリエステル樹脂を溶融押出し、厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムをテンター延伸機を用いて85℃で横方向に4倍延伸した後、フィルムを緊張保持したまま85℃で10秒間アニーリングし、その後90℃で横方向に1.125倍に再延伸し、合計で4.5倍延伸した厚さ36 $\mu$ mのポリエステル系熱収縮性フィルムを得た。

【0030】（実施例2）ジカルボン酸成分がテレフタル酸95モル%とイソフタル酸5モル%よりなり、ジオール成分がエチレングリコール75モル%とジエチレングリコール25モル%よりなる共重合ポリエステル樹脂を用いた他は実施例1と同様にして厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムを65℃で3倍に延伸し、80℃、20秒でアニーリングを行い、更に60℃で1.33倍に再延伸し、合計で5倍延伸した他は実施例1と同様にしてポリエステル系熱収縮性フィルムを得た。

【0031】（実施例3）実施例1で用いた共重合ポリエステル樹脂50重量%と、実施例2で用いた共重合ポリエステル樹脂50重量%を混合した樹脂を用いた以外は実施例1と同様にして厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムを初期延伸温度70℃で4倍に延伸し、80℃、10秒間でアニーリングを行い、次に再延伸温度70℃で1.25倍に延伸し、合計延伸倍率5倍とした以外は実施例1と同様にしてポリエステ

ル系熱収縮性フィルムを得た。

【0032】（実施例4）ジカルボン酸成分がテレフタル酸85モル%とイソフタル酸15モル%よりなり、ジオール成分がエチレングリコール55モル%、ネオペンチルグリコール15モル%よりなる共重合ポリエステル樹脂を用いた以外は実施例1と同様にして厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムを75℃で4倍に延伸し、80℃、10秒間でアニーリングを行い、次に65℃で1.1倍に再延伸して合計延伸倍率を4.4倍とした以外は実施例1と同様にしてポリエステル系熱収縮性フィルムを得た。

【0033】（比較例1）ジカルボン酸成分がテレフタル酸100モル%よりなり、ジオール成分がエチレングリコール100モル%よりなる共重合ポリエステル樹脂を用いた以外は実施例1と同様にして厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。該未延伸フィルムを80℃で4倍に延伸し、85℃、10秒間でアニーリングを行い、次に80℃で1.125倍に再延伸して合計延伸倍率を4.5倍とした以外は実施例1と同様にしてポリエステル系熱収縮性フィルムを得た。

【0034】（比較例2～14）実施例3と同様にして厚さ160 $\mu$ mの未延伸フィルムを得て、表1に示した条件で延伸しアニーリングを行った。

【0035】（比較例15）塩化ビニル系熱収縮性フィルム（三菱樹脂社製 商品名：ヒシレックス502）を用いた。以上の実施例及び比較例で使用した樹脂のガラス転移温度（T<sub>g</sub>）、延伸条件、アニーリング条件を表1にまとめて示した。ガラス転移温度は未延伸フィルムを示差走査熱量計（DSC）で測定した。

【0036】

【表1】

|             | T g<br>℃ | 初期延伸<br>条件 |        | T-1条件  |          | 再延伸条件 |   | 合計延<br>伸倍率<br>(倍) |
|-------------|----------|------------|--------|--------|----------|-------|---|-------------------|
|             |          | ℃          | 倍      | ℃      | 秒        | ℃     | 倍 |                   |
| 実<br>施<br>例 | 1        | 81         | 85 4   | 90 10  | 85 1.125 | 4.5   |   |                   |
|             | 2        | 55         | 65 3   | 80 20  | 65 1.33  | 4     |   |                   |
|             | 3        | 67         | 70 4   | 80 10  | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 4        | 60         | 75 4   | 80 10  | 65 1.1   | 4.2   |   |                   |
| 比<br>較<br>例 | 1        | 77         | 80 4   | 85 10  | 80 1.125 | 4.5   |   |                   |
|             | 2        | 67         | 60 4   | 80 10  | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 3        | 67         | 115 4  | 115 10 | 80 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 4        | 67         | 70 4   | 60 10  | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 5        | 67         | 70 4   | 160 10 | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 6        | 67         | 70 4   | 80 1   | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 7        | 67         | 70 4   | 80 180 | 70 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 8        | 67         | 70 4   | 80 10  | 80 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 9        | 67         | 70 4   | 80 10  | 55 1.25  | 5     |   |                   |
|             | 10       | 67         | 70 1.5 | 80 10  | 70 2     | 3     |   |                   |
|             | 11       | 67         | 70 6   | 80 10  | 70 1.17  | 7     |   |                   |
|             | 12       | 67         | 70 4   | 80 10  | 70 1.025 | 4.1   |   |                   |
|             | 13       | 67         | 70 2   | 80 10  | 70 3     | 6     |   |                   |
|             | 14       | 67         | 70 5   | 80 10  | なし       | 5     |   |                   |

## 【0037】性能評価

上記実施例1～4及び比較例1～15の熱収縮性フィルムについて以下の項目を評価した。

## (1) 収縮率の測定

各々の熱収縮性フィルムを100mm×100mmの正方形に切り取り、これを表2、表3に示すとおり60～110℃の温度域で10℃毎における熱風中で5秒間収縮させてその収縮率を測定した。その結果を表2、表3に示した。

## 【0038】(2) 収縮ラベルとしての評価

各々の熱収縮性フィルムに格子状の模様を印刷し、延伸

方向に巻いてヒートシールにより接合してチューブ状の熱収縮性ラベルとした。該ラベルを、PET製のボトルに被せ、シュリンクトンネルを通過させて収縮させた後、ラベルの印刷の歪み、しわの発生の有無について外観を観察した。シュリンクトンネルは2ゾーンからなり、第1ゾーンの熱風温度は130℃、第2ゾーンの熱風温度は170℃であった。結果を表2、表3に示した。

## 【0039】

## 【表2】

|             |   | 延伸方向の熱収縮率(%) |     |     |     |      |      | ラベルの外観・備考 |
|-------------|---|--------------|-----|-----|-----|------|------|-----------|
|             |   | 60℃          | 70℃ | 80℃ | 90℃ | 100℃ | 110℃ |           |
| 実<br>施<br>例 | 1 | 0            | 0   | 28  | 50  | 61   | 70   | 良好        |
|             | 2 | 0            | 21  | 38  | 52  | 55   | 58   | 良好        |
|             | 3 | 0            | 10  | 49  | 67  | 71   | 73   | 良好        |
|             | 4 | 0            | 8   | 40  | 52  | 56   | 59   | 良好        |

## 【0040】

## 【表3】

|     |    | 延伸方向の熱収縮率(%) |     |     |     |      |      | ラベルの外観・備考     |
|-----|----|--------------|-----|-----|-----|------|------|---------------|
|     |    | 60℃          | 70℃ | 80℃ | 90℃ | 100℃ | 110℃ |               |
| 比較例 | 1  | 0            | 0   | 13  | 21  | 22   | 22   | しわ(収縮不足)      |
|     | 2  | —            | —   | —   | —   | —    | —    | 初期延伸でフィルムが破れた |
|     | 3  | 0            | 0   | 11  | 35  | 48   | 55   | 収縮むら、収縮不足     |
|     | 4  | 0            | 48  | 65  | 70  | 74   | 75   | 収縮むら          |
|     | 5  | 0            | 0   | 4   | 26  | 41   | 54   | しわ(収縮不足)      |
|     | 6  | 0            | 45  | 64  | 70  | 73   | 75   | 収縮むら          |
|     | 7  | 0            | 0   | 7   | 30  | 43   | 55   | しわ(収縮不足)      |
|     | 8  | 0            | 0   | 48  | 67  | 72   | 75   | 収縮むら、収縮不足     |
|     | 9  | —            | —   | —   | —   | —    | —    | 再延伸時フィルムが破れた  |
|     | 10 | 0            | 31  | 48  | 60  | 62   | 63   | 収縮むら          |
|     | 11 | —            | —   | —   | —   | —    | —    | 再延伸時フィルムが破れた  |
|     | 12 | 0            | 0   | 47  | 66  | 71   | 73   | 収縮むら          |
|     | 13 | 0            | 36  | 70  | 74  | 75   | 76   | 収縮むら          |
|     | 14 | 0            | 0   | 51  | 70  | 73   | 75   | 収縮むら、収縮不足     |

【注】：表中「—」は延伸できず熱収縮性フィルムが得られなかった。

【0041】表2に示したとおり、本発明方法による実施例1～4のものはいずれも収縮温度の上昇に伴い、徐々にしかも安定した収縮率の増加が認められた。又、これを用いたラベルは収縮による歪みやしわの発生がなく、ラベルとしてすぐれたものであった。これに対し比較例のものは表3に示したとおり、ラベルとして用いるといずれも収縮むらや収縮不足によるしわが発生しラベルとして不適當であった。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明ポリエステル系熱収縮性フィルムの製造方法は以上の構成であり、特定の共重合ポリエステル樹脂を含む混合樹脂を用いること、初期延伸を行うこと、初期延伸の後にアニーリングを行うという工程の組合せにより、低温における収縮性にすぐれ、且つ、収

縮温度範囲がひろくなり、収縮温度を高くするに伴い収縮率が徐々に増加するため、収縮むらや収縮不足によるしわの発生がなく、収縮の均一な熱収縮性フィルムが得られる。

【0043】本発明方法によって得られる熱収縮性フィルムは、PVC系熱収縮性フィルム用のシュリンクトンネルを用いて低温で熱収縮させても収縮不足を起こさず、且つ美麗な収縮仕上がりが得られるので、各種容器用収縮ラベルとしてすぐれており、又、焼却処理の際に塩化水素ガス等の有害ガスの発生がない。更に、ポリエステル系樹脂容器のラベルとして用いた場合には、同種の原料からなるのでこの容器を回収再利用する際にフィルムを分離する必要がなく、能率的、経済的に回収再利用できる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

B29K 105:02

B29L 7:00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所